

FI98039

Method of homogenising grain by quick impact-mixing treatment**Patent number:** FI932853**Publication date:** 1994-12-19**Inventor:** HAARASILTA SAMPSA (FI); ANTILA JUHANI (FI);
PALM CARL-OLOF (FI)**Applicant:** VAASANMYLLY OY (FI)**Classification:**- **International:** A21D8/02; A21D6/00; A21D13/02; A23L1/10- **european:** A21D8/02; A21D13/02**Application number:** FI19930002853 19930618**Priority number(s):** FI19930002853 19930618**Also published as:**

WO9500027 (A1)



SE9504519 (L)



SE504602 (C2)



PL176311B (B1)



LV11248 (B)

[more >>](#)[Report a data error here](#)

Abstract not available for FI932853

Abstract of corresponding document: **DE4494352**

Semi-finished prods. for foodstuffs, fodders, etc. are prep'd. from grain by homogenising it by quick impact-mixing treatment under controlled temp. and moisture conditions.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



FI 000098039B

(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU
UTLAGGNINGSSKRIFT 98039C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 04 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

A 21D 8/02, 6/00, 13/02, A 23L 1/10

S U O M I - F I N L A N D
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	932853
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.06.93
(24) Alkupäivä - Löpdag	18.06.93
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	19.12.94
(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.96

(71) Hakija - Sökande

1. Vaasanmylly Oy, Kyllikinportti 2, 00240 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Haarasilta, Sampsa, Louhentie 9 B, 04200 Kerava, (FI)
2. Antila, Juhani, Jääskentie 3 B, 02140 Espoo, (FI)
3. Palm, Carl-Olof, Nahkurinpiha 3 as. 20, 20110 Turku, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä puolivalmisteen, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita ja vastaaavia varten ja kantaja leivontalisäaineeseoksia varten Förfarande för framställning av ett halvfabrikat, i synnerhet en fullkornsdeg från såd för livsmedel och dylika och bärare för tillsatsmedelsblandningar för bakning

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

CH A 604534 (A 21D 13/02), DE A 3733689 (A 21D 8/02), DE A 3317613 (B 02B 5/02),
DE C 506136 (2 b 5), DE C 101082 (2 b 5), DE C 868732 (2 c 3/01), DE C 955311 (2 b 5),
SE C 45953 (2 c 1)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää puolivalmisten, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja tai vastaaavia varten homogenoimalla vilja kontrolloiduissa lämpö- ja kosteusolosuhteissa. Keksintö koskee myös näin saatua täysjyvätaikinaa tai esim. viljapohjaista kantajaa leivontalisäaineeseoksia varten. Keksintö koskee lisäksi täysjyvätaikinan käyttöä täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen.

Uppfinningen avser ett förfarande för framställning av ett halvfabrikat, speciellt en fullkornsdeg av spannmål för livsmedel, foder eller motsvarande, genom homogenisering av spannmålen under kontrollerade temperatur- och fuktighetsförhållanden. Uppfinningen avser även en sålunda erhållen fullkornsdeg eller t.ex. en spannmålsbaserad bärare för tillsatsämnesblandningar för bakning. Uppfinningen avser vidare användningen av en fullkornsdeg vid framställning av fullkornsbageriproducter.

Menetelmä puolivalmisteen, erityisesti täysjyvätaikinan valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita ja vastaavia varten ja kantaja leivontalisääineseoksia varten

5 Keksintö koskee menetelmää puolivalmisteen valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja ja vastaavia varten, homogenoimalla vilja kontrolloiduissa lämpö- ja kosteusolosuhteissa. Näin saatu puolivalmiste voi olla esim. täysjyvätaikina, jota käytetään täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen. Puolivalmiste voi olla myös esim. viljapohjainen kantaja leivontalisääineseoksia varten. Keksintö koskee myös tällaista viljapohjaista kantaa.

15 Keksinnön mukaisessa menetelmässä on olennaista, että vilja käsitellään ilman edeltävää jauhatus- eli myllyvaihetta. Esim. täysjyvätaikinan valmistuksessa vilja lisätään muihin taikinakomponentteihin jyvien, eikä perinteisesti valmiiden jauhojen muodossa, minkä jälkeen valmistetaan taikina sekoittamalla taikinaseos homogeeniseksi 20 märkäjauhatusolosuhteissa, jolloin samanaikaisesti tapahuu jyvien jauhautuminen. Viljan käsitellyssä perinteinen myllyvaihe jäätänen pois, koska vilja voidaan toimittaa leipomoon tai muuhun käsitellylaitokseen jyvinä, ts. jauhamattomassa muodossa.

25 Myllyvaihe muodostaa perinteisesti olennaisen osan viljan käsitellystä ennen leivontavaihetta. Tyypillisessä nykykaikaisessa myllyssä vilja ensin puhdistetaan, (tarvittaessa) kuivataan ja sen jälkeen valmennetaan, ts. varastointikosteanaan (alle 14 %) viljan kosteuspitoisuus nostetaan noin 16 %:iin leseen irtoamisen helpottamiseksi. Tämän jälkeen leipäviljan kyseessä ollessa seuraa varsinainen jauhamisvaihe, joka suoritetaan vaiheittain valssi-myllyillä, joiden toimintaan sisältyy rouhinta, seulonta, lajittelua ja jauhatus. Rouhintavaiheessa muodostuneet rakteet erotetaan tasosihdeillä ja rakeenpuhdistuskoneilla 30 35

eritkarkeusasteiksi. Osa rakeista ohjataan seuraaville,
hienommille valsseille, osa raekoneille. Raekoneilla
ydin- ja pintarakeet erotetaan seulonnan ja ominaispaino-
lajittelun avulla (ydinrakeet painavampia). Pintarakeet
5 jauhetaan uudelleen. Tasosihtien erottama valmis jauho
ohjataan siiloihin. Tasalaatuinen jauho pakataan. Jauhoin-
hin voidaan jauhatuksen yhteydessä lisätä kypsytteitä,
askorbiinihappoa sekä amylaasi- ja proteaasientsyynejä.
Vehnäjauhot voidaan myös valkaista ja täydentää vitamii-
10 neilla ja kivennäissaineilla.

Esim. vehnästä saadaan myllytyksen yhteydessä seu-
raavia tuotteita: vehnäleseet, täysjyvävehnärouheet, veh-
nän alkiot, suurimot ja vehnäjauhot (täysjyvävehnäjauhot
15 eli grahamjauhot, hiivaleipäjauhot, talousvehnäjauhot,
puolikarkeat vehnäjauhot, karkeat vehnäjauhot ja erikois-
vehnäjauhot eli ydinvehnäjauhot).

Rukiin myllytyksessä jauhatusjakeita otetaan huo-
mattavasti vähemmän. Näitä ovat ruisjauhot (täysjyväruis-
jauhot, sihtiruisjauho, lestyruisjauho) ja täysjyvärou-
heet. Ruisjauhoja ei myöskään valkaista, rikasteta eikä
20 täydennetä. Ohran ja kauran myllytykseen ja hiutaleiden
valmistukseen liittyy puolestaan aivan omia prosessivai-
heita (esim. hionta ja kuorinta).

Näin jauhettu vilja toimitetaan leipomoon, jossa
25 valmistetaan taikina yhdistämällä jauhot tyypillisesti
veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisääaineiden
 kanssa. Taikina voidaan valmistaa eri tyypillisillä menetel-
millä, joista tavallisimpia ovat ns. yksivaiheinen mene-
telmä ja monivaiheinen menetelmä. Yksivaiheisessa menetel-
30 mässä kaikki raaka-aineet sekoitetaan kerralla taikinaksi
ja vaivataan tyypillisesti 8 - 20 minuutin ajan. Tämä me-
netelmä on yleisin vehnä- ja sekaleipien valmistuksessa.
Monivaiheisessa menetelmässä osa taikinaan käytettävistä
jauhoista käsitetään yhdessä tai useammassa esivaiheessa
35 (hapanjuuri, juuritaikina jne.). Tällä menetelmällä val-

mistetaan esim. lähes kaikki ruisleipätuotteet. Käytettäessä leivontaraaka-aineena jauhoja, joista jokin viljan jyvän komponentti (yleensä kuoret tai alkio) on poistettu, erillinen myllyvaihe on välttämätön. Valmistettaessa sen sijaan täysjyvätuotteita voidaan käyttää kokonaisia viljanjyviä jauhon lisäksi.

Nykyisen käytännön mukaisesti kuitenkin myös täysjyväviljatuotteiden valmistuksessa myllyvaihe ja leipomo-vaihe on erotettu. Täysjyväjauhot valmistetaan perinteisesti normaalissa myllylaitoksessa yhdistämällä eri karkeusasteeseen jauhetut fraktiot yhteen niin, että lopullinen täysjyväjauho sisältää kaikkia viljanjyvän komponentteja.

On kuitenkin huomattava, että koska täysjyväjauhoissa on mukana kaikki viljanjyvän komponentit (mm. helposti härskiintyvä rasvapitoinen alkio), jauhot pilaantuvat nopeasti tai ainakin niiden laatu heikkenee suhteellisen lyhyessä ajassa. Jyvien säilyvyys (useita vuosia) on sen sijaan aivan eri luokkaa kuin valmiiden jauhojen. Käytämällä täysjyväleivonnassa raaka-aineena suoraan viljanjyviä jauhoihin liittyvä pilaantumisongelma saadaan eliminoiduksi ja samalla varmistetaan lyhin mahdollinen aika jyvästä valmiaksi leivontatuotteeksi, joka ei voi olla vaikuttamatta tuotteen makuun ja tuoreuteen.

Keksinnön mukainen menetelmä on myös hyvin käyttökelpoinen silloin, kun myllylaitosta ei ole käytettävissä, mutta jyviä sen sijaan on, ja kun jyvistä halutaan mahdolливиманnopeasti lopullinen leivontatuote.

Keksinnön kohteena on menetelmä puolivalmisteen valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja tai vastaavia varten. Menetelmälle on tunnusomaista, että vilja homogenoidaan kokonaisten jyvien, kuorittujen jyvien, esimurskattujen jyvien tai kuorittujen esimurskattujen jyvien muodossa nopealla iskusekoituskäsittelyllä kontrolloidulla lämpö- ja kosteusolosuhteissa.

Mainittu puolivalmiste on erityisesti täysjyvätkinä, esim. vehnä- tai ruistäysjyvätaikina. Se voi olla myös viljapohjainen kantajamateriaali leivontalisääine-seoksia varten. Lisäksi mainittu puolivalmiste voi olla tärkkelys- tai rehuteollisuuteen tarkoitettu puolivalmiste, joka on valmistettu vehnästä, rukiista, kaurasta tai ohrasta.

Viljan homogenoinnilla tarkoitetaan tässä yhteydessä viljanjyvien hienonnusta ja samanaikaista sekoittamista ollenaisesti homogeniseksi tuotteeksi. Homogenisoitava vilja voi kokonaisten jyvien lisäksi olla kuorittuina jyvinä, esimurskattuina jyvinä (jyvän kappaleina) tai kuorittuina esimurskattuina jyvinä. Viljan sakoluku ei aseta rajoituksia, vaan menetelmässä voidaan käyttää myös sakoluvultaan alhaisempaa viljaa. Myöskään viljan kosteus-pitoisuus ei aseta rajoituksia, mutta yleensä käytetään varastointikosteaa viljaa (kosteus n. 12 - 14 %).

Käsiteltävät viljanjyvät puhdistetaan ennen käyttöä tavanomaisilla menetelmissä korjuu- ja puintivaiheessa mukaan joutuneiden roskien (korsien, kivien jne.) poistamiseksi.

Vilja voidaan homogenoida kuivana (varastointikosteana) tai yhdessä nesteen, yleensä veden kanssa. Käsiteltäessä varastointikosteaa viljaa ilman nestettä tai mahdollisimman pienen nestemääränsä kanssa ja käyttämällä suurta homogenointitehoa jyvien lämpötila nousee jyviin kohdistetun mekaanisen energian vaikutuksesta, jolloin yhdessä hienonnuksen kanssa saadaan aikaan jyvien lämpökäsittely, mikä nostaa jyvien sakolukua eli parantaa viljan leivontaominaisuksia. Tällä tavalla pystytään käyttämään raaka-aineena myös sakoluvultaan alhaisempaa viljaa. Tästä kuivakäsittelystä saadaan lopputuotteena homogenisoitu, lämpökäsitelty lähes kuiva viljajauhe, jota voidaan käyttää taikinakomponenttina välittömästi tai varastoinnin jälkeen.

Valmistettaessa esim. täysjyvätaikinaa vilja homogenoidaan yhdessä taikinanesteen kanssa.

Viljan homogenointiin voidaan käyttää mitä tahansa nopeaan iskusekoitukseen perustuvaa laitetta, joka pystyy rikkomaan viljanjyväät ja joka toimii sekä kuivissa että kosteissa olosuhteissa ja suhteellisen laajalla lämpötila-alueella.

Lämpötilan ja kosteuden kontrollointi suoritetaan säätämällä homogenointilaitteen tehoa ja/tai nesteen määrää homogenointilaitteessa. Kuten edellä mainittiin, käytetään korkeaa sekoitus/hienonnustehoa ja mahdollisimman pienä nestemäärää jyvien lämpötila nousee niihin kohdistetun mekaanisen energian vaikutuksesta, jolloin saadaan aikaan jyvien lämpökäsittely. Suhteellisen suurta nestemäärää puolestaan käytetään silloin, kun jyvistä halutaan valmistaa taikina, joka leivotaan välittömästi. Ns. kuivatakinan valmistuksessa puolestaan käytetään hyvin pienä nestemäärää ja toimitaan alhaisessa lämpötilassa.

Viljan homogenointi esim. täysjyvätaikinan valmistuksessa suoritetaan edullisesti märkäjauhatuksena isku-sekoitintyyppisellä laitteella.

Viljan homogenoitumista pystytään säätämään liittämällä homogenointilaitteeseen seulonta- ja/tai luokituslaite, jolloin seulonta- ja/tai luokitusvaiheesta saatu karkea fraktio voidaan palauttaa homogenointilaitteeseen edelleen hienonnettavaksi.

Keksintöä kuvataan seuraavassa tarkemmin täysjyvätaikinan valmistuksen osalta.

Keksinnön kohteena on erityisesti menetelmä täysjyvätaikinan valmistamiseksi yhdistämällä täysjyvävilja jyvien muodossa muiden taikinan komponenttien kanssa ja sekoittamalla näin saatu seos homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä märkäjauhatuksamenetelmällä. Näin saatu täysjyvätaikina leivotaan yleensä välittömästi lopulliseksi täysjyväleivontatuotteeksi tavanomaisilla leivontamenetelmillä.

Viljaraaka-aineena voidaan käyttää mitä tahansa viljaa, mutta edullisesti keksintö koskee kuitenkin täysruisjyvätaikinan valmistusta, jota sitten käytetään täysrukiisten leivontatuotteiden, kuten ruisnäkkileivän ja 5 happaman tai happamattoman ruistuoreleivän valmistukseen. Myös vehnää voidaan käyttää. On myös mahdollista yhdistää vehnää ja ruista. Myös sakoluvultaan alhaisempi vilja voi tulla kysymykseen, koska taikinan valmistuksen aikana sa-10 kolukua pystytään sekoitustehoa ja taikinanestemäärää säätämällä muuttamaan siten, että saadaan sopivat leipoutumisominaisuudet omaava taikina. Menetelmässä käytetään yleensä varastointikosteita jyviä. Myös kuivaamattomia jyviä (kosteuspitoisuus alle 30%) on mahdollista käyttää, varsinkin silloin, kun ne voidaan käyttää mahdolisimman 15 nopeasti viljan korjuun jälkeen. Jyvät käsittellään kokonaисina tai mahdollisesti esimurskattuina (jyvän kappaleina).

Valmistettaessa taikina täysruisnäkkileipää varten rukiinjyväät yhdistetään veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisääaineiden kanssa ja seos sekoitetaan homogeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä märkjauhatusmenetelmällä. Valmistettaessa hapanta ruistuoreleipää mukaan sekoitetaan lisäksi raskia (hapatettua ruistaikinaa). Nämä saatu taikinakomponenttien seos saatetaan voimakkaan sekoituksen ja jauhamisen alaiseksi märkjauhatuslaitteessa. Märkjauhatukseen voidaan käyttää mitä tahansa nopeaan iskusekoitukseen perustuvaa sekoitin/jauhin-laitetta, jonka teho on riittävän suuri rikkomaan viljanjyväät ja joka toimii märkjauhatusolosuhteissa. Voidaan käyttää esim. Atrex-sekoitinta (toimittaja Flowcon Oy, Valkeakoski). Märkjauhatuksessa kaikki taikinan komponenttit saadaan hyvin tehokkaalla tavalla kosketukseen keskenään.

Nämä saadaan valmis taikina, joka leivotaan tavan-35 maisilla menetelmillä valmiaksi leivontatuotteiksi, kuten

tuoreleiväksi, näkkileiväksi, kekseiksi jne. Edullisesti näin saatua taikinaa käytetään ruistuoreleivän, kuten reikäleivän, ja ruisnäkkileivän valmistukseen.

Taikinan tavanomaisten komponenttien lisäksi on mahdollista sekoittaa mukaan kaasua (ilmaa tai hiilidioksidia), jolloin on kyseessä ns. jäälleivän valmistus. Tällöin toimitaan alhaisessa, noin + 4 - + 8 °C:n lämpötilassa. Riittävän alhainen lämpötila saadaan aikaan esim. lämmönvaihtimen avulla. Tässä alhaisessa lämpötilassa kaasua jäää optimaalisesti taikinaan, jolloin sen vaikutuksesta leipä saadaan myöhemmin kohoamaan lämpötilaa nostettaessa.

Märkäjauhatuksessa käytettävä vesimäärä voidaan vaihdella. Valmistettaessa ruistaikinaa käytetään tyypillisesti noin 1 kg jyviä 700 - 900 g:aa kohti vettä. Hapanjuuritaikinan valmistuksessa käytetään 1 kg jyviä 1 1/2 kg:a kohti vettä, lopullisesta taikinasta laskettuna. Ns. kuivataikinan valmistuksessa käytetään ainoastaan n. 0,3 kg vettä 1 kg:a kohti jyviä ja toimitaan hyvin alhaisessa lämpötilassa. Tällainen kuivataikina on suhteellisen hyvin säilyvää viileässä, toisaalta se ei pilaannu ja toisaalta sen mikrobit pysyvät toimintakykyisinä taikinan myöhempää hapattamista varten. Koska kuivataikina on hyvin varastointi- ja jakelukestävä, on mahdollista valmistaa suurempi taikinaerä keskuslaitoksessa ja jakaa se sitten pienempiin leipomoihin lopullisten leivontatuotteiden valmistusta varten.

Märkäjauhatusvaiheessa pystytään myös nostamaan heikkolaatuisen viljan sakolukua. Käyttämällä suurta jauhatust/sekotustehoa tai pienentämällä taikinanesteen määrä laitteen toimintalämpötila nousee, jolloin saadaan aikaan jyvien lämpökäsittely jyvien α -amyylaasientsymin inaktivoituessa. Mitä korkeampi α -amyylaasiaktiivisuus, sitä alhaisempi sakoluku ja sitä huonommat leivontaomaisuudet viljalla on. Näistä huonoista leivontaominaisuuksista esim. rukiilla voidaan mainita pienentynyt tai-

kinasaanto, erittäin voimakas kohoaminen, suurentunut leipien tilavuus leivän rakenteen kustannuksella, leipien hyvin ruskeat kuoret, leipien huono rakenne ja tumma sisus, elastisuuden puuttuminen leipien sisuksesta, leipien sisuksen purukumimainen rakenne ja leivän makea maku. Kekkisinnön mukaisella menetelmällä sakoluku saadaan nostetuksi esim. arvosta 62 arvoon 150, jolloin huonolaatuisen viljan käyttöarvoa saadaan parannetuksi.

10 Suorittamalla märkjauhatus kuuman veden kanssa tai johtamalla jauhettavaan materiaaliin kuumaa höyryä viljan tärkkelys saadaan esiliisteröidyksi. Saatua esiliisteröityä taikinamassaa voidaan käyttää taikinakomponettina parrantamaan lopputuotteen (leivän) tuoreenapysymisominaisuksia (ns. skållning-menetelmä).

15 Märkjauhatuksessa kaikki taikinakomponentit saadaan hyvin tehokkaaseen kontaktiin keskenään, mikä parantaa taikinan leipoutumisominaisuksia. Tällä tavalla lisääaineiden, mm. emulgaattoreiden ja entsyyymien käyttö saadaan minimoiduksi.

20 On myös mahdollista suorittaa seulominen ja/tai luokitus taikinan sekoituksen (märkjauhatuksen) jälkeen liittämällä esim. märkäseula sekoitusyksikön perään. Tällöin karkea fraktio voidaan palauttaa sekoittimelle uudelleenkäsittelyyn edelleen hienonnettavaksi. Samalla tavalla esimurskauksen jälkeen voidaan suorittaa seulominen/luokitust. Tällä tavalla päästään lähemmäksi normaalilin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautumaa ja saadaan käytettäväksi enemmän hienoa jauhoa, mikä vaikuttaa positiivisesti lopputuotteen ominaisuuksiin. Hienoksi jakautunut fraktio sisältää enemmän hiivan ja bakteerien ravinnoksi kelpaavaa rikkoutunutta tärkkelystä. Pilkkoutuessaan edelleen esimerkiksi entsymaattisesti saadaan rikkoutuneesta tärkkelyksestä myös leipään väriä ja makua antavia sokereita.

30 35 Seulonta/luokitusalitteilla pystytään myös yleisesti säätelemään karkean ja hienon jauhofraktion suhdetta lopullisessa leivontatuotteessa.

Keksintöä valaistaan seuraavien yksityiskohtaisten suoritusesimerkkien avulla.

Näissä esimerkeissä taikinan valmistukseen käytettiin kahta kaupallista laitetta: Atrex-jauhinta ja Atrex-sekoitinta (laitetoinmittaja Flowcon Oy, Valkeakoski). Näitä laitteita voidaan käyttää hyvin eri tyyppisten matrialien jauhamiseen ja sekoittamiseen. Jauhaminen ja sekoitus näissä laitteissa perustuu iskuenergian ja hankautumisen hyväksikäyttöön. Ne voidaan lähinnä luokitella 10 iskusekoitintyyppisiksi laitteiksi.

Esimerkki 1. Taikinan valmistus kokonaisista viljanjyvistä.

Edellä kuvattuun Atrex-sekoittimeen syötettiin ruuviannostelijalla (massavirta 5 kg/min) käsittelymättömiä rukiinjyviä (rukiin sakoluku 130). Annostelulaitteen kautta syötettiin raskin eli taikinajuuren (= hapatettu ruis-taikina), hiivan, suolan ja veden esisekoitettua suspen-siota massavirralla 7,1 kg/min. Näiden määät olivat seuraavat:

20

(kg)

Jauhamaton ruis	24,0
Ruisraski	24,0
Vesi	8,0
25 Hiiva	1,5
Suola	0,58

Ruisraski sisälsi 8,6 kg ruisjauhoa (hieno, Melia) ja vetää 15,4 kg. Raskin pH (18 h) oli 3,5 ja sen happoluku 30 20,5.

Prosessointiolo-suhteet sekoittimessa olivat seuraavat:

	Yläroottori (rpm)	1900
	Alaroottori (rpm)	1500
	Jyvämassavirta (kg/min)	5,0
	Nestemassavirta (kg/min)	7,1
5	Rukiin lämpötila (°C)	13
	Nesteen lämpötila (°C)	22
	Taikinan lämpötila (°C)	30

10 Sekoittimen läpi kulkiessaan jyvä rikkoutuivat
 jauhoksi. Seuraavassa taulukossa on esitetty hiukkas-
 kokojakautuma, joka saatiin, kun sekoittimella käsiteltiin
 jyviä kuivana, ilman taikinanestettää.

15 Taulukko 1. Sekoittimessa kuivana jauhetun rukiin
 hiukkaskokojakautuma

Seula (m)	Normaali karkea ruisjauho (%)	Atrex-sekoittimesta saatu jauho (%)
20	1600	- 4,0
	1320	- 7,3
	1000	2,0 15,0
	670	20,0 27,5
25	390	28,0 13,9
	275	12,0 8,2
	132	9,0 11,3
	<132	33,0 12,8

30 Samalla, kun jyvä jauhautuivat sekoittimessa, ta-
 pahtui myös sekoittuminen taikinanesteesseen ja laitteesta
 saatiin ulos taikinaa, jota käytettiin seuraavassa koe-
 leivonnassa. Normaaliiin ruistaikinan tekoon verrattuna
 taikinan käsittelyaika (normaalisti n. 7 - 10 min) jäi
 35 sekoittimessa merkittävästi lyhyemmäksi. Taikinan lämpö-
 tilan kohoaminen kuvailee työtä, joka sekoituksessa tehdään.

Näin saatu ruistaikina leivottiin reikäleiviaksi. Leivonnassa käytettiin seuraavia leivontaolosuhteita, jotka vastaavat ruisreikäleivän keskimääräisiä prosessointiarvoja:

5

Taikinalepo (min)	60
Taikinalämpö (° C)	26,5
Alaslyönti	+
Raakapaino (g)	370,0
10 Nostatus (min/°C/RH)	70/36/75
Paisto (min/°C)	35/230
Höyry	normaali
Kypsäpaino (g)	265,0
Paistotappio (%)	28,5

15

Koeleivät vastasivat tavanomaisia ruisjauhosta levottuja leipiä, ja niillä oli raikas, hyvä maku. Taikinan leipoutumisominaisuudet vastasivat normaalista karkeasta ruisjauhosta valmistetun taikinan leipoutumisominaisuuk-sia.

20

Vertailuesimerkki. Taikinan valmistus esijauhe-tuista viljanjyvistä.

25

Tässä esimerkissä toimittiin muuten samalla tavalla, paitsi että rukiinjyvät esijauhettiin ensin edellä kuvatulla Atrex-jauhimella. Jauhatulosuhteet jauhimessa olivat seuraavat:

30

Yläroottori (rpm)	2300
Alaroottori (rpm)	2300
Syöttölaite (%)	20,6
Massavirta (kg/min)	758
Viljan lämpötila (° C)	12,0
Jauhon lämpötila (° C)	16,4

Jauhamisen jälkeen seulottiin jauhosta n. 2 mm:n seulalla jauhautumatta jäneet jyvä ja kaikkein karkein fraktio (normaalijauhatusolosuheteissa seulonta tapahtuu automaattisesti jauhatuksen yhteydessä). Jauhimella saadun 5 jauhon hiukkaskokojakautuma (vastasi sekoittimella saadun jauhon hiukkaskokojakautumaa) sekä normaalilin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautuma ja muita ominaisuuksia on esitetty seuraavassa taulukossa. On huomattava, että sakoluku pysyi muuttumattomana.

10

Taulukko 2. Atrex-jauhimella jauhetun rukiin ja normaalilin karkean ruisjauhon hiukkaskokojakautumat ja muita ominaisuuksia.

	Seula (m)	Karkea ruisjauho (%)	Atrex-jauhimella jauhettu jauho (%)
	1600	-	4,0
20	1320	-	7,3
	1000	2,0	15,0
	670	20,0	27,5
	390	28,0	13,9
	275	12,0	8,2
25	132	9,0	11,3
	<132	33,0	12,8
	Kosteus-%	15 +/- 0,5	13,2 → 12,7
	Sakoluku	130-170	130 → 132
30	Vedensidonta-%	-	66,5
	Amylogrammi:		
	gel. lämpötila (° C)	-	57,0
	huipun lämpötila (° C)	-	64,5
35	maks.viskositeetti (Bu)	-	95

Esijauhettua ruista syötettiin edellä kuvattuun sekoittimeen ruuviaannostelijalla (massavirta 5 kg/min) sekä raskin, hiivan, suolan ja veden esisekoitettua suspensiota annostelulaitteella (massavirrat 7,1 kg/min). Eri komponenttien määärät olivat samat kuin esimerkissä 1. Sekoituksen prosessioloosuhteet olivat seuraavat:

	Yläroottori (rpm)	1300
	Alaroottori (rpm)	1300
10	Jauhomassavirta (kg/min)	5,0
	Nestemassavirta (kg/min)	7,1
	Rukiin lämpötila (° C)	12,5
	Nesteen lämpötila (° C)	22
	Taikinan lämpötila (° C)	30

15 Sekoittimessa kaikki raaka-aineet sekoittuivat tainakksi, josta leivottiin reikäleipiä samalla tavalla kuin esimerkissä 1. Leivontaolosuhteet olivat seuraavat:

20	Taikinalepo (min)	60
	Taikinalämpö (° C)	26,0
	Alaslyönti	+
	Raakapaino (g)	370,0
	Nostatus (min/°C/RH)	70/36/75
25	Paisto (min/°C)	35/230
	Höyry	normaali
	Kypsäpaino (g)	276,0
	Paistotappio (%)	25,6

30 Nämä saadut leivät olivat hyvin samanlaisia kuin esimerkissä 1 saadut leivät.

Muita sovellutuksia

35 Keksintöä on edellä kuvattu ruisreikäleivän valmistusta kuvaavalla esimerkillä. Esimerkissä 1 kuvatulla menetelmällä valmistettua taikinaa voidaan kuitenkin yhtä

hyvin käyttää myös muun tyyppisten täysruistuoreleipien, esim. ruislimppujen ja pyöreiden ruisleipien valmistukseen.

Samalla menetelmällä voidaan myös valmistaa taikina 5 esim. ruisnäkkileipiä ja ruiskeksejä varten. Samoin viljaraaka-aineena käytetyt rukiinjyvät voidaan korvata vehnänjyvillä tai vehnänjyvien ja rukiinjyvien seoksella.

Patenttivaatimuksset

1. Menetelmä puolivalmisteen valmistamiseksi viljasta elintarvikkeita, rehuja ja vastaavia varten, tunnennettu siitä, että vilja homogenoidaan kokonaisten jyvien, kuorittujen jyvien, esimurskattujen jyvien tai kuorittujen esimurskattujen jyvien muodossa nopealla isku-sekoituskäsittelyllä kontrolloiduissa lämpö- ja kosteus-olosuhteissa.

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että vilja homogenoidaan yhdessä nesteen kanssa.

15 3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että lämpötilan ja kosteuden kontrollointi suoritetaan säätmällä homogenointilaitteen tehoa ja/tai nestemäärää homogenointilaitteessa.

20 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että valmistetaan täysjyvätaikina.

25 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että täysjyvätaikina valmistetaan yhdistämällä täysjyvävilja jyvien muodossa muiden taikinakomponenttien kanssa ja sekoittamalla seos homogeeniseksi tai-kinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä.

30 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että valmistetaan täysruisjyvätaikina yhdistämällä rukiinjyvä veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisääineiden kanssa ja sekoittamalla seos homogeeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä.

35 7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnennettu siitä, että valmistetaan happamaton tai hapan täysruisjyvätaikina yhdistämällä rukiinjyvä ruisraskin, veden, hiivan, suolan ja mahdollisten muiden lisääineiden

kanssa ja sekoittamalla seos homogeniseksi taikinaksi nopealla iskusekoituskäsittelyllä.

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että iskusekoitusvaiheessa taikinaan sekoitetaan lisäksi kaasua.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jyvien jauhautumista säädellään liittämällä iskusekoitusvaiheeseen seu-lonta- ja/tai luokituslaitte.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että seulonta- ja/tai luokituslaitteesta saatu karkea fraktio palautetaan iskusekoitusvaiheeseen edelleen hienonnettavaksi.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että valmistetaan viljatuote siten, että jyvien sakolukua nostetaan lisäämällä homogenointitehoa ja/tai vähentämällä nestemäärää homogenointilaitteessa.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että valmistetaan kivataikina vähentämällä nestemäärää homogenointilaitteessa ja toimimalla alhaisessa lämpötilassa.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukaisella menetelmällä valmistettu viljapohjainen kantaja leivontalisääaineoksia varten.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 4 - 11 mukaisella menetelmällä valmistetun täysjyvätaikinan käyttö täysjyväleivontatuotteiden valmistukseen.

15. Patenttivaatimuksen 8 mukaisesti valmistetun täysruisjyvätaikinan käyttö ruisnäkkileivän valmistukseen.

16. Patenttivaatimuksen 7 mukaisesti valmistetun täysruisjyvätaikinan käyttö happaman tai happamattoman ruistuoreleivän valmistukseen.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av ett halvfabrikat
av spannmål för livsmedel, foder och motsvarande, känna-
tecknat därav, att spannmålen homogeniseras i
form av hela korn, skalade korn, förkrossade korn eller
skalade förkrossade korn medelst snabb slagblandningsbe-
handling under kontrollerade värme- och fuktighetsförhål-
landen.
- 10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, känna-
tecknat därav, att spannmålen homogeniseras till-
sammans med vätska.
- 15 3. Förfarande enligt något av de föregående patent-
kraven, känna-tecknat därav, att kontrollle-
ringen av temperaturen och fuktigheten utförs genom att
reglera effektiviteten hos homogeniseringsanordningen och/-
eller vätskemängden i homogeniseringsanordningen.
- 20 4. Förfarande enligt något av de föregående patent-
kraven, känna-tecknat därav, att man framstäl-
ler en fullkornsdeg.
- 25 5. Förfarande enligt patentkrav 4, känna-
tecknat därav, att fullkornsdegen framställs genom
att fullkornsspannmålen i form av korn kombineras med and-
ra degingredienser och blandningen blandas till en homogen
deg medelst snabb slagblandningsbehandling.
- 30 6. Förfarande enligt patentkrav 5, känna-
tecknat därav, att en fullrågkornsdeg framställs
genom att rågkornen kombineras med vatten, jäst, salt och
eventuella andra tillsatsmedel och blandningen blandas
till en homogen deg medelst snabb slagblandningsbehand-
ling.
- 35 7. Förfarande enligt patentkrav 5, känna-
tecknat därav, att en osyrad eller sur fullråg-
kornsdeg framställs genom att rågkornen kombineras med en
rågfördeg, vatten, jäst, salt och eventuella andra till-

satsmedel och blandningen blandas till en homogen deg medelst snabb slagblandningsbehandling.

8. Förfarande enligt patentkrav 5, kännetecknadt därav, att i slagblandningssteget blandas dessutom gas till degen.

9. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknadt därav, att malning av kornen regleras genom att till slagblandningssteget kopplas en silnings- och/eller klassificeringsanordning.

10. Förfarande enligt patentkrav 9, kännetecknadt därav, att den grova fraktionen, som erhållits från silnings- och/eller klassificeringsanordningen, återförs till slagblandningssteget för vidare finfördelning.

15. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknadt därav, att man framställer en spannmålsprodukt så, att där kornens falltal höjs genom att homogeniseringseffektiviten i homogeniseringsanordningen ökas och/eller vätskemängden i homogeniseringsanordningen minskas.

20. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknadt därav, att man framställer en torrdeg genom att vätskemängden i homogeniseringsanordningen minskas och att det opereras vid en låg temperatur.

25. Spannmålsbaserad bärare för tillsatsmedelsblandningar för bakning framställd med ett förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3.

30. Användning av en fullkornsdeg framställd med ett förfarande enligt något av patentkraven 4 - 11 vid framställning av fullkornsbakprodukter.

35. Användning av en fullrågkornsdeg framställd enligt patentkrav 8 vid framställning av rågknäckebröd.

Användning av en fullrågkornsdeg framställd enligt patentkrav 7 vid framställning av surt eller osyrat färskt rågbröd.